

Vérification de la calibration des analyseurs de silice pour garantir la qualité de l'eau du cycle de vapeur

Introduction

L'utilisation conjointe de l'analyseur de silice Hach® 5500sc [0,5 à 5 000 µg/L SiO₂] et de la méthode 8282 d'analyse en laboratoire de silice à plage ultra-basse [3 à 1 000 µg/L SiO₂] garantit un contrôle fiable et précis des niveaux de silice. Le spectrophotomètre DR3900 permet non seulement d'appliquer la méthode 8282, mais encore de mesurer toute une série de paramètres. Le 5500sc est un système indépendant à calibration automatique, utilisable immédiatement grâce à des réactifs de qualité provenant d'un fournisseur unique. En outre, le 5500sc peut être calibré et validé avec des étalons externes, vérifiables avec le DR3900 et introduits au moyen de la fonctionnalité « Mesure interne d'un échantillon ponctuel ». La fonctionnalité « Analyse comparative d'un échantillon ponctuel » permet de procéder facilement à des mesures comparatives en ligne avec le DR3900. Une source unique de réactifs pour chaque analyse élimine tout risque de variation lié à la qualité des réactifs.

Situation

L'analyseur de silice 5500sc et l'analyse ULR de silice avec le DR3900 reposent sur la méthode sensible par bleu hétéropoly. Cette méthode permet de mesurer les traces de silice dans les applications de cycle de vapeur nécessitant une eau très pure. Tout d'abord, les ions silicates et phosphates de l'échantillon sont soumis à une réaction avec les ions molybdates pour former des complexes d'acide phosphomolybdique et silicomolybdique. Les complexes d'acide phosphomolybdique sont ensuite détruits par l'ajout d'acide citrique. Enfin, les complexes d'acide silicomolybdique restants sont réduits au moyen d'un acide amino-naphtol-sulfonique pour former un acide hétéropoly de couleur bleue. L'intensité du bleu de cette espèce est proportionnelle à la quantité de silice dans l'échantillon d'origine. L'ensemble des réactifs utilisés pour cette analyse sont identiques sur le 5500sc et le DR3900.

Le 5500sc et le DR3900 disposent d'une courbe de calibration intégrée. Il reste cependant essentiel de vérifier périodiquement ces calibrations afin de garantir l'exactitude de ces courbes pour chaque instrument. La réponse de l'instrument peut dériver dans le temps du fait de l'usure normale. Ce problème est généralement compensé par une maintenance régulière, mais il est recommandé de procéder à des vérifications périodiques afin de garantir la précision entre deux interventions de maintenance.

5500sc

Réactif Silice 1 – 6774802

Réactif Silice 2 – 6774902

Réactif Silice 3 – 6775202

Poudre de réactif Silice 3 – 6775355

Etalon de silice – 6775002

Kit de réactifs pour la silice – 6783600

DR3900

Réactif Molybdate 3 – 199532

Réactif Acide citrique – 2254232

Solvant en dilution pour aminoacides F – 2353011

Poudre de réactif pour aminoacides F – 2651155

Etalons de silice – 2100817

Kit de réactifs pour la silice – 2553500

Silice 5500sc et l'analyse



Spectrophotomètre DR 3900



Be Right™

Vérification de la calibration

La vérification de la calibration peut se faire en analysant un étalon connu, ou en analysant un échantillon unique avec des instruments différents. Toutes ces techniques sont facilement réalisables avec le 5500sc et le DR3900. Les étalons connus peuvent être analysés sur le 5500sc au moyen de la fonctionnalité « Mesure interne d'un échantillon ponctuel ». Les étalons connus mesurés avec le 5500sc et le DR3900 assurent une excellente précision et concordance entre les instruments, Figure 1. Si les valeurs mesurées ne reflètent pas les concentrations connues, la mesure est inexacte. La source de cette erreur doit ensuite être identifiée et rectifiée. Pour procéder au diagnostic, appliquez les instructions du manuel de l'instrument et le protocole de vérification en vigueur dans votre entreprise.

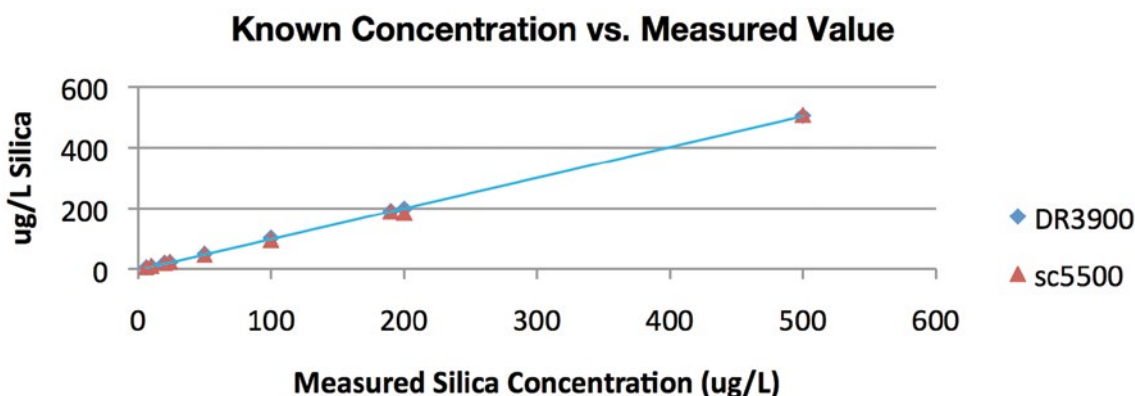


Figure 1 – Vérification connue de l'étalon

Les échantillons du processus peuvent être vérifiés avec la fonction « Analyse comparative d'un échantillon ponctuel » du 5500sc. Les étalons connus et les échantillons ponctuels du processus peuvent être analysés en laboratoire avec le spectrophotomètre DR3900. La comparaison des résultats obtenus par rapport à des étalons connus, ou entre plusieurs instruments permet de pointer les problèmes de maintenance ou les analyses techniques hasardeuses. Les étalons et les échantillons mesurés sur chaque instrument concordent, Figure 2. Tout écart entre ces mesures révèle une erreur. La source de cette erreur doit ensuite être identifiée et rectifiée. Pour procéder au diagnostic, appliquez les instructions du manuel de l'instrument et le protocole de vérification en vigueur dans votre entreprise.

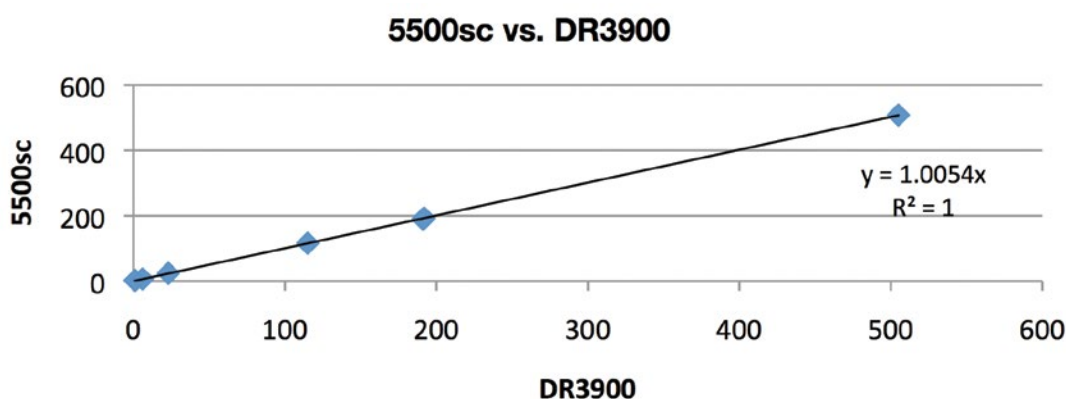


Figure 2 – Vérification inter-instruments

Procédure

Vérification avec étalon connu sur le 5500sc :

1. Sélectionnez le menu « Echantillon ponctuel » sur l'écran d'accueil du 5500sc.
 - a. Sélectionnez « Grab Sample In » (Mesure interne d'un échantillon ponctuel).
 - b. Suivez les instructions qui s'affichent.
2. Retirez le récipient pour échantillon de l'analyseur et rincez-le avec la solution étalon, Figure 3.
3. Remettez le récipient en place.
4. Versez 250 à 500 mL de solution étalon dans le récipient lorsque l'analyseur affiche cette instruction.
5. La valeur mesurée s'affiche.
6. Les résultats de l'échantillon ponctuel sont stockés dans la section Data Event Log (Journal des événements de données).

Vérification avec étalon connu sur le DR3900 :

1. Suivez la procédure écrite en utilisant l'échantillon ponctuel.
2. La valeur mesurée s'affiche sur le spectrophotomètre.
3. Les résultats de cet échantillon sont stockés dans la section Data Log (Journal de données).

Vérification de l'échantillon de processus avec le 5500sc :

1. Sélectionnez le menu « Echantillon ponctuel » sur l'écran d'accueil du 5500sc.
 - a. Sélectionnez « Analyse comparative d'un échantillon ponctuel ».
 - b. Suivez les instructions qui s'affichent.
2. Ouvrez le compartiment d'analyse du bas.
3. Ouvrez la ligne Analyse comparative d'un échantillon ponctuel en ouvrant le robinet.
4. Rincez plusieurs fois le récipient à échantillon.
5. Analysez l'échantillon ainsi collecté avec le spectrophotomètre DR3900.
6. La valeur mesurée s'affiche.
7. Les résultats de l'échantillon ponctuel sont stockés dans la section Journal des événements de données.

Vérification de l'échantillon de processus avec le DR3900 :

1. Suivez la procédure écrite en utilisant l'échantillon ponctuel.
2. La valeur mesurée s'affiche sur le spectrophotomètre.
3. Les résultats de cet échantillon sont stockés dans la section Journal des événements de données.



Figure 3 – Récipient pour échantillon ponctuel



Figure 4 – Sortie de l'échantillon ponctuel